

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-129185

(43)Date of publication of application : 18.05.1999

(51)Int.Cl.

B25J 19/00

(21)Application number : 09-314496

(71)Applicant : YASKAWA ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 29.10.1997

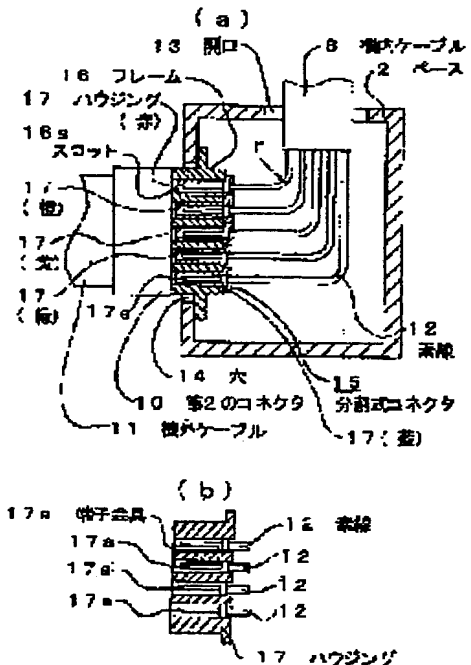
(72)Inventor : TSUKUDA KOJI
HANIYA KAZUHIRO

(54) INDUSTRIAL ROBOT AND DIVISION TYPE CONNECTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an industrial robot to reduce a space where a cable and a connector are interconnected, simplify a work to interconnect the cable and the connector, and reduce the occurrence of the possibility of erroneous connection.

SOLUTION: A number of strands 12 are divided into a plurality of cable groups consisting of the less number of cables, and a cable group is mounted on a single housing 17. Strands 12 of which a cable group consists are connected to a terminal metal fitting 17a in a housing 17. A division type connector 15 wherein a plurality of so formed housings 17 are contained in a single frame 16 and an in-machine cable 8 are interconnected. An opening 13 through the in-machine cable 8 is inserted in a base 2 is decreased and a space in which the in-machine cable 8 in the base 2 is contained is also reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-129185

(43)公開日 平成11年(1999)5月18日

(51) Int.Cl.⁸

B 2 5 J 19/00

識別記号

FI

B 2 5 J 19/00

F

審査請求 未請求 請求項の数6 FD (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-314496

(22)出願日 平成9年(1997)10月29日

(71)出題人 000006622

株式会社安川電機

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

(72)発明者 津久田 浩二

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

株式会社安川電機内

(72)発明者 埴谷 和宏

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

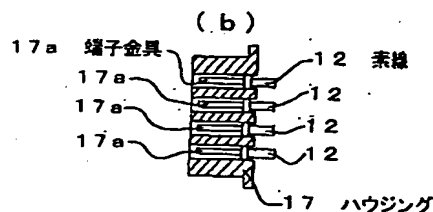
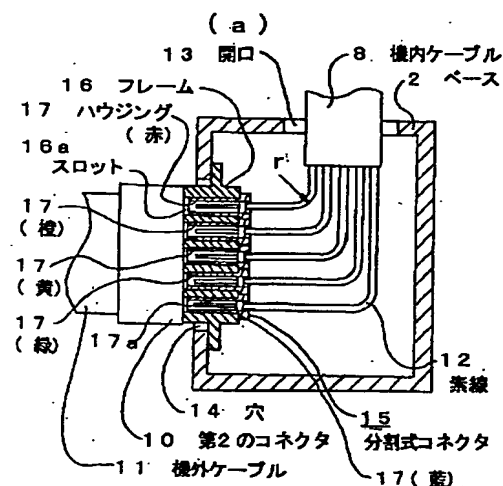
株式会社安川電機内

(54) 【発明の名称】 産業用ロボットおよび分割式コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 ケーブルとコネクタを接続するスペースが小さくてすみ、かつ、ケーブルとコネクタを接続する作業が簡単で、誤接続の可能性が低い、産業用ロボットを提供する。

【解決手段】 多数の素線 12 を、少数の電線からなる複数の電線群に分割し、前記電線群を、1 個のハウジング 17 に装着し、前記電線群を構成する素線 12 をハウジング 17 内で、端子金具 17a に接続し、このようにして得られた複数のハウジング 17 を 1 個のフレーム 16 内に収容する分割式コネクタ 15 と、機内ケーブル 8 を接続する。機内ケーブル 8 を、ベース 2 に挿入するための、開口 13 を小さくでき、ベース 2 内の機内ケーブル 8 を納めるスペースも小さくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに嵌合する 1 組のコネクタを用いて、ケーブルを接続する産業用ロボットにおいて、前記 1 組のコネクタの少なくとも一方が、複数の電線を 1 個のハウジングに装着し、前記複数の電線を前記ハウジング内で端子金具と接続し、このようにして得られた複数のハウジングを 1 個のフレーム内に収容する分割式コネクタであって、前記産業用ロボットの内部に配設されたことを特徴とする産業用ロボット。

【請求項 2】 前記ケーブルの一方が前記産業用ロボットのマニピュレータ内部に配設された機内ケーブルであり、他方が前記マニピュレータと制御装置の間を結ぶ機外ケーブルであることを特徴とする請求項 1 に記載の産業用ロボット。

【請求項 3】 前記ケーブルの一方が前記産業用ロボットの前記制御装置の内部に配設されたケーブルであり、他方が前記マニピュレータと前記制御装置の間を結ぶ機外ケーブルであることを特徴とする請求項 1 に記載の産業用ロボット。

【請求項 4】 前記産業用ロボットが、前記マニピュレータの内部にサーボアンプを内蔵した機電一体型ロボットであって、前記ケーブルの一方が前記産業用ロボットの駆動用サーボモータに接続されたケーブルであり、他方が前記サーボアンプに接続されたケーブルであることを特徴とする請求項 1 に記載の産業用ロボット。

【請求項 5】 前記複数のハウジングが、1 個ずつ異なる色または模様を持つことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の産業用ロボット。

【請求項 6】 複数の電線を 1 個のハウジングに装着し、前記複数の電線を前記ハウジング内で端子金具と接続し、このようにして得られた複数のハウジングを 1 個のフレーム内に収容する分割式コネクタにおいて、前記複数のハウジングが、1 個ずつ異なる色または模様を持つことを特徴とする分割式コネクタ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、コネクタを介して、ケーブルを接続する産業用ロボットと前記ケーブルの接続に用いる分割式コネクタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の産業用ロボットの機内ケーブルと機外ケーブルの接続は、図 2 および図 3 に示すように、一体型コネクタを介していた。図 2 は産業用ロボットの側断面図であり、図 3 は前記産業用ロボットの内部における、前記機内ケーブルと前記一体型コネクタの取付け方法を説明する側断面図である。図 2 において、1 は産業用ロボットのマニピュレータである。マニピュレータ 1 は、ベース 2 と旋回ヘッド 3 と下部アーム 4 と上部アーム 5 と手首部 6 を備えている。ベース 2 は設置場所に固定され、旋回ヘッド 3 はベース 2 に垂直軸回りに旋回

自在に支持され、第 1 のモータ 7 で駆動される。下部アーム 4 は旋回ヘッド 3 に水平軸回りに揺動自在に支持され、上部アーム 5 は下部アーム 4 に水平軸回りに揺動自在に支持され、それぞれ図示しない第 2、第 3 のモータで駆動される。手首部 6 は上部アーム 5 の先端に取付けられ、3 軸回りの回転自由度を持ち、図示しない第 4、第 5 および第 6 のモータで駆動される。8 は機内ケーブルであり、多数の素線を束ねたものであり、第 1 から第 6 までのモータ、及び図示しないその他の付属装置から、上部アーム 5、下部アーム 4 および旋回ヘッド 3 を通ってベース 2 の中に入り、ベース 2 に固定された第 1 のコネクタ 9 に接続されている。10 は、第 1 のコネクタ 9 と嵌合する第 2 のコネクタである。11 は機外ケーブルであり、第 2 のコネクタ 10 と図示しない制御装置の間をつないでいる。

【0003】 図 3 において、機内ケーブル 8 を構成する素線 12 は、1 本ずつ、第 1 のコネクタ 9 の図示しない端子金具と、それぞれ、半田付け又はかしめなどによって、接合されている。このようにして、事前に第 1 のコネクタ 9 と一体にされた機内ケーブル 8 はベース 2 の上面に設けた開口 13 から、ベース 2 の内部に挿入される。第 1 のコネクタ 9 は、第 2 のコネクタ 10 と対向する面が、ベース 2 の側面に設けた穴 14 から、ベース 2 の外に出るように取り付けて、ベース 2 に固定されている。第 1 のコネクタ 9 は第 2 のコネクタ 10 と嵌合し、第 2 のコネクタ 10 は、機外ケーブル 11 と接続されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、この従来技術では、次のような問題がある。

(1) 多いものでは、数十本の素線 12 を接続する第 1 のコネクタ 9 は、機内ケーブル 8 に比べて、その断面寸法が大きいので、開口 13 を大きくする必要がある。そのため、マニピュレータの外形寸法が大きくなる。また開口 13 を大きくすることで失われる強度を補うために、開口 13 の周囲にリブを設けたり、肉厚を上げる必要があり、マニピュレータの質量が増加する。さらにまた、開口部 13 が大きいと、例えば、切り粉、スパッタ、水や油脂の飛沫等の異物がベース 2 の内部に侵入しやすい。

(2) 機内ケーブル 8 の素線 12 を束ねたまま、第 1 のコネクタ 9 に接続しているので、許容曲げ半径 R が大きい。そのため、ベース 2 内で機内ケーブル 8 の向きを変えるのに大きなスペースを要するので、ベース 2 が大きくなる。

(3) 許容曲げ半径 R を下回って、無理に機内ケーブル 8 を曲げると、素線 12 に過大な引っ張り応力が生じるので、素線 12 の破断や抜けが生じる。

【0005】 上記の第 1 の問題を解決するために、機内ケーブル 8 を、第 1 のコネクタ 9 を接続していない方の

10

20

30

40

50

端部を先頭にして、外部から穴 14 を通して、ベース 2 の内部に入れて、さらに開口 13 から引き出して、第 1 のコネクタ 9 を外側から固定する事も考えられるが、長い機内ケーブル 8 を、狭いベース 2 の中を引き回すのは、困難であるし、機内ケーブル 8 を傷つける可能性もある。またこの場合も、上記第 2、第 3 の問題は依然として残る。以上述べた問題は、マニピュレータ 1 のベース 2 における、コネクタによるケーブルの接続に限って生じる問題ではなく、マニピュレータ 1 または制御装置の内部において、ケーブルを相互に接続する場合、あるいは、制御装置と外部のケーブルを接続する場合にも生じる問題である。つまり、産業用ロボットの限られた狭い空間の中でコネクタを介してケーブルの接続を行う場合に、共通して生じる問題である。そこで本発明は、ケーブルとコネクタを接続するスペースが小さくてすみ、かつ、ケーブルとコネクタを接続する作業が簡単で、誤接続の可能性が低い、産業用ロボットを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するために、本発明は、ケーブルを、少数の端子金具を 1 個のハウジングに装着し、このハウジングを複数個組み合わせ、1 個のフレームに収容した分割式コネクタと接続するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図に基づいて説明する。図 1 (a) は、本発明の実施例を示す産業用ロボットのベースの側断面図である。図 1 (b) は分割式コネクタのハウジングの平断面図である。従来技術と共通する部分についての説明は省略する。図において、15 は公知の分割式コネクタであり、分割式コネクタ 15 は、フレーム 16 とハウジング 17 とからなる。フレーム 16 にはスロット 16a が、上下に 5 個並べて設けてある。スロット 16a には、ハウジング 17 が 1 個ずつ差し込んであり、合計 5 個のハウジング 17 がフレーム 16 に差し込んである。スロット 16a には、図示しないパネが備えてあり、差し込まれたハウジング 17 を固定している。ハウジング 17 は、絶縁体で出来ていて、内部に 4 本の端子金具 17a を備えている。端子金具 17a には、機内ケーブル 8 の素線 12 が接続されている。つまり 1 個のハウジング 17 には、4 本の素線 12 が接続され、分割式コネクタ 15 全体では 20 本の素線 12 が接続される。10 は機外ケーブル 11 に接続された、第 2 のコネクタである。第 2 のコネクタ 10 は、分割式コネクタ 15 に嵌合して、電氣的に接続するものであれば、型式は問わない。

【0008】分割式コネクタ 15 と機内ケーブル 8 のベース 2 内での接続は、次の手順で行う。

(1) 機内ケーブル 8 の素線 12 を 4 本ずつハウジング 17 に接続する。この作業は、機内ケーブル 8 の製造工

程で行う。

(2) ハウジング 17 を接続した機内ケーブル 8 を開口 13 から、ベース 2 の内部に引き込む。ハウジング 17 は、従来技術の第 1 のコネクタ 9 に比べて遙に小さいから、ハウジング 17 を 1 個ずつ、順に開口 13 を通して行くなれば、開口 13 の断面は、機内ケーブル 8 の断面より僅かに大きければよい。

(3) フレーム 16 をベース 2 の穴 14 に取り付ける。

(4) ハウジング 17 をフレーム 16 のスロット 16a に差し込む。この作業はベース 2 の側面に開けた図示しない作業口から手をいれて行う。前記作業口は、不使用時には蓋で塞いでおく。

【0009】ハウジング 17 をフレーム 16 のスロット 16a に差し込む際には、通常、ハウジング 17 または素線 12 に付されたマークで、ハウジング 17 を識別して所定のスロット 16a に差し込む。しかし、もともと狭隘なベース 2 に開けた前記作業口から、作業者が手を入れてこの差し込み作業を行う場合、スロット 16a を直接、目視で確認することが難しく、手さぐりで、所定のスロット 16a を探して、ハウジング 17 を差し込む必要がある。また全てのハウジング 17 をスロット 16a に差し込んだ後で、正しく組み立てられているかどうかを確認することも難しい。スロット 16a を直接目視しながら、作業するためには、ベース 2 および前記作業口を大きくすればよいが、これでは、ベース 2 の小型化という目的と矛盾する。そのため、次のような手段を取るのが良い。5 個のハウジング 17 を、それぞれ色の異なる樹脂で成形し、例えば、正しく接続すると、ハウジング 17 がフレーム 16 内で、赤、橙、黄、緑、藍の順に並ぶようにすれば、フレーム 16 の外側、すなわちベース 2 の外側から、組立の正誤を確認しながら作業できる。また組立完了後の確認も容易である。ハウジング 17 の数が多くて、色の数が足りなければ、複数の色を組合せて、模様を作ってもよい。

【0010】以上、実施例においては、ベース 2 における機内ケーブル 8 と第 1 のコネクタ 9 の接続について説明したが、本発明はこの実施例の範囲に限られるものではない。マニピュレータ 1 または制御装置の内部で、ケーブルを接続する場合、あるいは制御装置と外部のケーブルを接続する場合にも、本発明を適用出来る。例えば、制御装置においても、ベース 2 と同様にコネクタを制御装置の筐体に固定して、機外ケーブル 11 を前記コネクタと接続しているが、前記コネクタを分割式コネクタとすれば、制御装置の前記筐体の内部で、制御装置内部のケーブルと前記コネクタを接続するためのスペースを小さくできるので、制御装置の前記筐体を小型にできる。また、機電一体型ロボット、すなわち、制御装置全体または、制御装置の一部、例えばサーボアンプをマニピュレータに内蔵したロボットにおいて、サーボモータから延びて来たケーブルを、サーボアンプに接続するこ

とも、本発明を適用できる。

【0011】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、次の様な効果がある。

(1) 機内ケーブルをベースに挿入するための開口を小さくできるので、マニピュレータを、小型軽量にできる。また、前記開口から、例えば、切り粉、スパッタ、水や油脂の飛沫等の異物が、ベース2の内部に侵入しにくい。

(2) ケーブルの素線を少数本の束に分けて、ハウジングに接続しているので、小さな半径で曲げられる。そのため、ケーブルの向きを変えるのに大きなスペースを要しない。したがって、コネクタとケーブルを接続するスペースを小さくできる。また、小さな半径で曲げても、前記素線の破断や抜けが生じない。

(3) 組み立て現場で、素線の接続を行わないので、作業性が良く、誤接続の可能性が小さい。

(4) ハウジングを色分けしているので、誤接続の発見が容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す図であり、(a)は産業用ロボットのベースの側断面図であり、(b)は分割式コネクタのハウジングの平断面図である。

【図2】従来技術を示す産業用ロボットの側断面図であ*

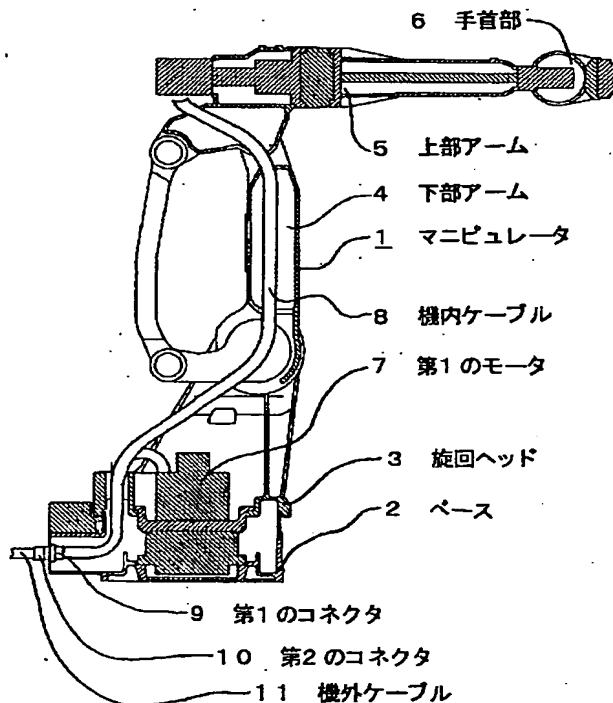
る。

【図3】従来技術を示す産業用ロボットのベースの側断面図である。

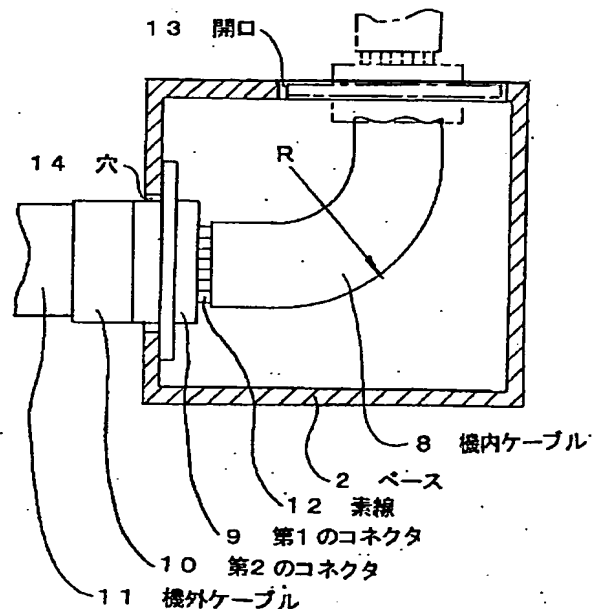
【符号の説明】

- 1：マニピュレータ
- 2：ベース
- 3：旋回ヘッド
- 4：下部アーム
- 5：上部アーム
- 6：手首部
- 7：第1のモータ
- 8：機内ケーブル
- 9：第1のコネクタ
- 10：第2のコネクタ
- 11：機外ケーブル
- 12：素線
- 13：開口
- 14：穴
- 15：分割式コネクタ
- 16：フレーム
- 16a：スロット
- 17：ハウジング
- 17a：端子金具

【図2】



【図3】



(a)

